Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région de Terre-Neuve-et-Labrador | Avis scientifique 2016/028

ÉVALUATION DE LA CREVETTE NORDIQUE (*PANDALUS BOREALIS*) DANS LES ZONES DE PÊCHE DE LA CREVETTE 4 À 6 ET DE LA CREVETTE ÉSOPE (*PANDALUS MONTAGUI*) DANS LA ZONE DE PÊCHE DE LA CREVETTE 4 EN 2015

*Haut : Crevette nordique (*Pandalus borealis*)*
*Bas : Crevette ésope (*Pandalus montagui*)*
Photo : Pêches et Océans Canada, région de Terre-Neuve-et-Labrador

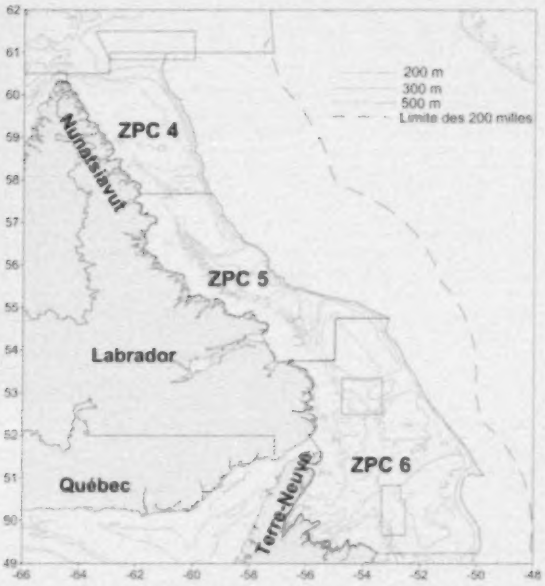

Figure 1. Carte des zones de pêche de la crevette (ZPC) 4 à 6. Les cases bleues indiquent les zones fermées (Coral Box, chenal Hawke et fosse de l'île Funk, du nord au sud).

Contexte

*La pêche au chalut de fond de la crevette nordique (*Pandalus borealis*) au large de la côte du Labrador a débuté au milieu des années 1970, principalement dans les chenaux Hopedale et Cartwright (dans la zone de pêche de la crevette [ZPC] 5, qui s'étend au nord jusqu'à la ZPC 4 et au sud jusqu'à la ZPC 6), et elle s'est poursuivie jusqu'aux années 1980. La crevette ésope (*Pandalus montagui*) dans la ZPC 4 est principalement une prise accessoire pendant la pêche de la crevette nordique dans cette zone.*

Ces zones de la ressource ont été évaluées pour la dernière fois en février 2015 (MPO 2015). Selon la mise à jour de l'état du stock de crevette nordique et de crevette ésope dans les ZPC 4, 5 et 6, qui s'est tenue en février 2016 (MPO 2016a), il y a eu des diminutions importantes de l'état de la ressource, en particulier dans la ZPC 6. Par la suite, la Gestion des écosystèmes et des pêches de Pêches et Océans Canada (MPO) a demandé une évaluation scientifique régionale complète sur l'état de la crevette nordique dans les ZPC 4, 5 et 6 et sur l'état de la crevette ésope dans la ZPC 4.

L'évaluation a utilisé les données en matière de pêche issues de l'ensemble des données tirées des observateurs et des journaux de bord, les données du Rapport canadien des contingents de

Canada

l'Atlantique (RCCA), les données des relevés au chalut de fond effectués en été et à l'automne, et les données des relevés du Programe de monitorage de la zone Atlantique (PMZA). Ensemble, ces données ont fourni des renseignements sur les taux de prises, la répartition, les taux d'exploitation, la biomasse et les facteurs environnementaux possibles.

Un processus d'examen régional par les pairs a eu lieu du 6 au 8 avril et les 11 et 12 avril 2016 à St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) pour évaluer la crevette nordique et la crevette ésope. Parmi les participants figuraient des scientifiques du MPO, des gestionnaires des pêches et des représentants du gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, de même que des représentants du milieu universitaire, des collectivités et organisations autochtones et de l'industrie.

SOMMAIRE

- L'état des ressources de crevette nordique dans les zones de pêche de la crevette (ZPC) 5 et 6 a été mis à jour à partir des données de relevés plurispécifiques au chalut de Pêches et Océans Canada (MPO) effectués à l'automne (1996-2015). L'état des ressources de crevette nordique et de crevette ésope dans la ZPC 4 a été mis à jour à partir des données de relevés au chalut effectués en été par la Northern Shrimp Research Foundation (NSRF) et le MPO (2005-2015).
- Les données des relevés au chalut des ZPC 4 à 6 ont fourni des renseignements sur la répartition des crevettes, les fréquences de longueur et la biomasse. Les tendances du rendement des pêches ont été déduites à partir des totaux autorisés des captures (TAC), du nombre de prises commerciales jusqu'à présent, des captures par unité d'effort (CPUE) et des habitudes de pêche.
- Les points de référence de l'approche de précaution ont été révisés depuis les dernières évaluations, conformément aux améliorations apportées à la méthode d'estimation de la biomasse. Le cadre de l'approche de précaution en soi n'a pas changé.

Environnement et écosystème

- L'indice climatique composite régional a diminué pour la cinquième année consécutive et est le septième plus bas en 66 ans, ce qui indique une tendance régionale au refroidissement depuis 2010, mais un écart par rapport aux conditions générales plus chaudes que la moyenne dans l'ensemble de l'Atlantique Nord.
- Comme en 2014, le cycle saisonnier de la température de la surface de la mer a été caractérisé par un printemps plus froid que la moyenne qui, combiné à un retard dans la régression de la glace de mer, a entraîné un début tardif de la prolifération printanière de phytoplanctons par rapport à la moyenne. Cela peut mener à une meilleure productivité de la crevette à moyen terme.
- À l'automne, les températures au fond dans la ZPC 6 étaient au-dessus de la normale, ce qui a donné lieu à des zones près de la normale et au-dessus de la normale dans l'habitat thermique éventuel de la crevette dans les divisions 2J et 3K de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), respectivement.
- Le forçage environnemental, la prédation et la pêche sont liés à la production subséquente des crevettes. L'accumulation de crevettes jusqu'au milieu des années 2000 a eu lieu durant une période où les conditions environnementales étaient favorables et où la prédation était moins importante.

- La production de crevettes par tête est en baisse depuis le milieu des années 2000. Les conditions environnementales et l'augmentation de la pression exercée par les prédateurs semblent être des facteurs importants du récent déclin. Toutefois, de récents écarts par rapport à la tendance décennale des conditions environnementales pourraient entraîner une production de crevettes par tête plus élevée à moyen terme; il est néanmoins peu probable qu'ils provoquent un rétablissement rapide de la ressource.

Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 6

- Au cours des deux dernières années, les prises commerciales ont atteint environ 50 000 t. Il est prévu que le TAC de 2015-2016 de 48 196 t soit atteint.
- Depuis 2010, les CPUE normalisées pour les grands et les petits navires varient autour de la moyenne à long terme sans afficher de tendance.
- L'indice de la biomasse exploitable a diminué; il est passé de 785 000 t en 2006 à 138 000 t en 2015, soit le taux le plus bas de la série chronologique. Il y a eu un déclin de 41 % entre 2014 et 2015.
- L'indice de la biomasse du stock reproducteur (BSR) femelle a diminué; il est passé de 466 000 t en 2006 à 89 000 t en 2015, soit le taux le plus bas de la série chronologique. Il y a eu un déclin de 35 % entre 2014 et 2015.
- L'indice du taux d'exploitation a varié entre 5,5 % et 21,4 % de 1997 à 2015-2016, et a atteint en moyenne 18,3 % au cours des cinq dernières années. L'indice du taux d'exploitation de 2015-2016 sera 20,7 % si le TAC est atteint.
- L'indice de la BSR femelle est actuellement près du point de référence limite (PRL), dans la zone de prudence du cadre de l'approche de précaution du Plan de gestion intégrée des pêches (PGIP), avec une probabilité de 20 % qu'elle se situe dans la zone critique. Si le TAC de 48 196 t est maintenu et atteint durant la saison 2016-2017, l'indice du taux d'exploitation sera de 34,9 %.

Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 5

- Au cours des cinq dernières années, les prises commerciales ont atteint environ 23 000 t. Il est prévu que le TAC de 2015-2016 de 23 300 t soit atteint.
- Les CPUE normalisées pour les grands navires au cours des quatre dernières années sont demeurées stables à des niveaux élevés.
- L'indice de la biomasse exploitable est relativement stable depuis 2010, et était de 148 000 t en 2015.
- L'indice de la BSR femelle a peu changé depuis 2010, et était de 83 000 t en 2015.
- De 1997 à 2015-2016, l'indice du taux d'exploitation a varié autour de 15 % sans afficher de tendance.
- L'indice de la BSR femelle se situe dans la zone saine du cadre de l'approche de précaution du PGIP. Si le TAC de 23 300 t est maintenu et atteint en 2016-2017, l'indice du taux d'exploitation sera de 16 %.

Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 4

- Les prises commerciales ont augmenté, passant d'environ 10 000 t de 2005-2006 à 2011-2012 à environ 15 000 t au cours des trois dernières années.
- Les CPUE normalisées pour les grands navires ont fluctué près de la moyenne à long terme sans afficher de tendance.
- L'indice de la biomasse exploitable a fluctué sans afficher de tendance de 2005 à 2015; l'estimation ponctuelle de 2015 était de 91 000 t, ce qui représente une diminution de 13 % par rapport à 2014.
- L'indice de la BSR femelle pour 2015 était de 58 000 t, ce qui représente une réduction de 18 % par rapport à 2014.
- L'indice du taux d'exploitation a atteint 16,5 % en 2015-2016.
- En 2015, l'indice de la BSR femelle se trouvait dans la zone saine du cadre de l'approche de précaution du PGIP, avec une probabilité de 40 % qu'elle se soit trouvée dans la zone de prudence.

Crevette ésope (*Pandalus montagui*) dans la ZPC 4

- Les prises commerciales de crevette ésope (*P. montagui*), comme prises accessoires dans la pêche à la crevette nordique (*P. borealis*), ont augmenté; elles sont passées de 280 t en 2008 à 4 700 t en 2012, puis ont diminué à 2 135 t en 2015. La limite de prises accessoires de 4 033 t n'a pas été atteinte au cours des trois dernières années.
- L'indice de la biomasse exploitable pour 2015 était de 47 000 t, ce qui représente une augmentation de 52 % par rapport à 2014.
- La BSR femelle est inconnue.
- Si la limite des prises accessoires avait été atteinte, le taux d'exploitation aurait été de 8,6 % en 2015-2016.
- Il n'existe aucun cadre de l'approche de précaution du PGIP pour cette ressource.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Répartition de l'espèce et limites des stocks

La crevette nordique ou rose (*Pandalus borealis*) est présente dans l'Atlantique Nord-Ouest, de la baie de Baffin jusqu'au golfe du Maine au sud. La crevette ésope (*Pandalus montagui*) est présente dans l'Atlantique Nord-Ouest, du détroit de Davis jusqu'à la baie de Fundy au sud. La crevette nordique préfère un plancher océanique plutôt mou et vaseux et où les températures varient de 1 °C à 6 °C. Ces conditions se retrouvent habituellement à des profondeurs de 150 à 600 m, et sont présentes dans la zone extracôtière de Terre-Neuve-et-Labrador. En revanche, la crevette ésope préfère les fonds marins durs et on la trouve en général dans des eaux plus froides (de 1 °C à 2 °C), à des profondeurs de 100 à 300 m. Même si les préférences en matière de température, de profondeur et de type de fonds marins diffèrent légèrement entre les espèces, leurs populations se chevauchent. L'importance de ce chevauchement n'a pas été étudiée. La crevette nordique est la principale espèce dans l'Atlantique Nord.

Les deux espèces sont présentes dans une vaste région de la zone de pêche de la crevette (ZPC) 4. Si les limites de gestion sont, dans une certaine mesure, arbitraires et choisies selon des facteurs autres que la science, la limite nord de la ZPC 4 entraîne d'autres questions et incertitudes que les limites entre les autres ZPC; l'application d'une stratégie de pêche similaire dans toutes les zones atténue les conséquences d'éventuels problèmes liés aux frontières. La crevette ésope (*P. borealis*) et la crevette nordique (*P. montagui*) sont présentes dans la ZPC 4 ainsi que dans les zones d'évaluation est et ouest, directement au nord de la ZPC 4 (MPO 2016b). Le détroit d'Hudson est un système très dynamique parcouru par de puissants courants et dans lequel des mélanges se produisent. La crevette peut être transportée sur une grande distance assez rapidement, ce qui entraîne des mouvements rapides de la crevette vers l'intérieur et vers l'extérieur de la ZPC 4.

En plus des problèmes de transport entre la limite nord de la ZPC 4, le courant du Labrador se déplace vers le sud à partir de la ZPC 4, jusqu'aux ZPC 5 et 6. Ce courant transporte la crevette, en particulier les larves, du nord au sud; toutefois, l'étendue et les effets sont inconnus.

Biologie de l'espèce

La crevette nordique et la crevette ésope sont des hermaphrodites protérandriques. Elles naissent et atteignent d'abord la maturité en tant que mâles, puis s'accouplent en tant que mâles pendant une ou plusieurs années; elles changent ensuite de sexe pour passer le reste de leur vie en tant que femelles matures. On pense qu'elles vivent plus de huit ans. Certaines populations nordiques présentent un taux de croissance et de maturation plus lent, mais des résultats d'une longévité plus longue dans une taille maximale plus grande. Les femelles produisent des œufs à la fin de l'été et à l'automne, et transportent ces œufs sur leurs pléopodes jusqu'à ce qu'ils éclosent au printemps.

On croit que le recrutement des crevettes à la pêche a lieu environ à l'âge de trois ans. La biomasse exploitable se compose surtout de femelles.

Pendant le jour, la crevette se repose et se nourrit sur le plancher océanique ou près de ce dernier. Pendant la nuit, une grande quantité de crevettes migrent verticalement dans la colonne d'eau, en se nourrissant de zooplancton. Elles représentent des proies importantes pour de nombreuses espèces comme la morue franche (*Gadus morhua*), le flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*), le sébaste (*Sebastes spp.*), la raie (*Raja radiata, R. spinicauda*), le loup de mer (*Anarhichas spp.*), le crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) et le phoque du Groenland (*Phoca groenlandica*).

Pêche

La pêche de la crevette nordique au large des côtes du Labrador a débuté dans la ZPC 5 (Figure 1) au milieu des années 1970, principalement dans les chenaux Hopedale et Cartwright. Peu après, des concentrations de crevettes nordiques ont été repérées dans les ZPC 4 et 6, menant à une expansion de la pêche dans ces zones. À mesure que la pêche s'est élargie au bassin St. Anthony, à la fosse de l'île Funk et à la pente du plateau continental dans les ZPC 4 à 6 au début des années 1990, les TAC ont été augmentés de façon périodique et ont été atteints la plupart des années (Figure 2). Les cas (globaux ou par ZPC) où le TAC n'a pas été atteint sont souvent dus aux contraintes opérationnelles ou du marché et non à l'incapacité de pêcher la crevette.

Les prises de la pêche commerciale de la crevette nordique ont augmenté rapidement à partir du milieu des années 1990 jusqu'au début des années 2000 dans la ZPC 6, où la ressource était considérée comme étant saine et peu exploitée. La majorité des augmentations des TAC au cours de cette période était réservée à l'établissement d'une flotte de petits navires (< 100 pi), qui a augmenté depuis et comprend plus de 250 navires aujourd'hui.

En 2003, l'année de gestion est passée de l'année civile (du 1er janvier au 31 décembre) à l'année financière (du 1er avril au 31 mars). Afin de faciliter ce changement, un autre quota provisoire de 20 229 t a été alloué à la flotte de grands navires au cours de l'année de gestion de 15 mois (du 1er janvier 2003 au 31 mars 2004). En 2007, on a mis en place un programme de transfert entre les saisons qui permet à chaque titulaire de permis dans la flotte de grands navires de reporter une partie du quota inutilisé de l'année précédente ou d'emprunter une partie du quota de l'année suivante, et ce, pour chaque ZPC. En 2016, chaque titulaire de permis peut transférer 750 t, mais le maximum pour la ZPC 6 est de 3 200 t.

En raison des diminutions importantes de l'état de la ressource dans les ZPC 5 et 6 en 2013, les TAC pour 2014-2015 ont été réduits de 10 % dans la ZPC 5 et de 20 % dans la ZPC 6, mais sont restés les mêmes dans la ZPC 4. Le TAC global était de 84 137 t. Après le relevé de 2014, le relevé de la ZPC 5 de 2013 semblait être anormal. Le TAC a été rétabli au niveau de 2013-2014, tandis que celui dans les ZPC 4 et 6 est demeuré identique à celui de 2014-2015; le TAC global était de 86 467 t.

La crevette nordique a été généralement l'espèce de crevette visée dans la ZPC 4. Les mesures de gestion mises en œuvre en 2013-2014 désignent la crevette ésope de la ZPC 4 comme une pêche uniquement accessoire, avec une limite de prise fixée à 4 033 t. En général, la crevette nordique a plus de valeur et est plus facilement commercialisable que la crevette ésope. En fonction des conditions de marché, les navires s'éloignent souvent des zones où la proportion de crevette ésope est importante afin de réduire les prises accessoires.

Même si la pêche est ouverte toute l'année dans les ZPC 4 à 6, c'est l'état de la glace dans la ZPC 4 qui détermine le moment où il est possible de pêcher dans la zone, soit en général du début de l'été à la fin de l'automne ou au début de l'hiver. En outre, la pêche de la crevette ésope s'effectue principalement dans la frange nord de la ZPC 4 (au nord de 60° N); elle n'est pas répartie dans toute la ZPC.

Toutes les pêches de crevettes nordiques dans l'est du Canada sont assujetties au *Règlement de pêche de l'Atlantique* sur les eaux territoriales, les prises accessoires, la remise à l'eau, les journaux de bord des navires, etc. Il comprend un maillage minimal de 40 mm et l'utilisation obligatoire de grilles de tri pour réduire les prises accessoires des espèces non ciblées. La taille des grilles de tri dépend de la zone dans laquelle a lieu la pêche. Dans la ZPC 6, l'espacement minimal entre les barres est de 22 mm, tandis qu'il est de 28 mm dans les ZPC 4 et 5. La présence d'observateurs est exigée pour tous les déplacements de la flotte de grands navires. Une cible de présence d'observateurs de 10 % a été établie pour la flotte de petits navires, bien que celle-ci soit rarement atteinte.

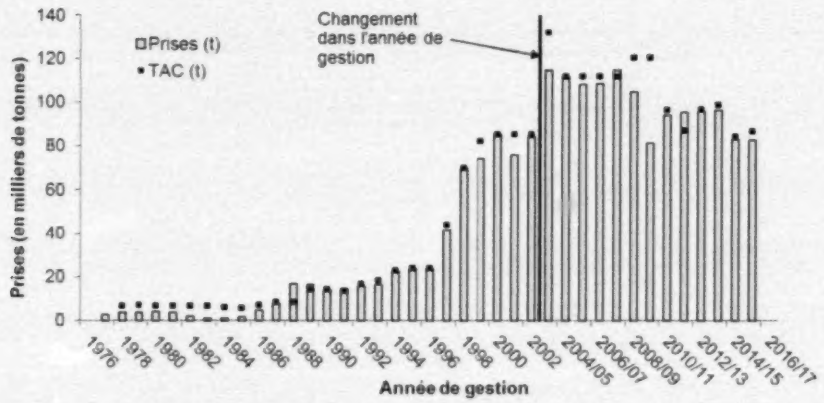

Figure 2. Prises historiques de crevettes nordiques (ZPC 4 à 6) et TAC pour la période de 1977 à 2015-2016 Les prises de 2015-2016 sont préliminaires et tirées du Rapport canadien des contingents de l'Atlantique en date du 23 mars 2016. La ligne verticale noire indique l'année où la pêche est passée d'une année civile à une année financière.

ÉVALUATION

Les principaux facteurs à prendre en compte pour l'évaluation d'une ressource renouvelable est la vitesse à laquelle la ressource se renouvelle, la manière dont cela pourrait changer, et la manière dont l'activité humaine pourrait avoir une incidence sur la ressource. En matière de gestion, la première considération se traduirait par une pêche qui est durable. Pour la gestion écosystémique, la « pêche » serait remplacée par une combinaison de pêche et de fonction de l'écosystème.

La présente évaluation suit le cadre élaboré en 2007 pour les crevettes nordiques au large du Labrador et au nord-est de la côte de Terre-Neuve (MPO 2007a). L'état des ressources de crevette nordique dans les zones de pêche de la crevette (ZPC) 5 et 6 a été mis à jour à partir des données de relevés plurispécifiques au chalut de Pêches et Océans Canada (MPO) effectués à l'automne (1996-2015). L'état des ressources de crevette nordique et de crevette ésope dans la ZPC 4 a été mis à jour à partir des données de relevés au chalut effectués en été par la Northern Shrimp Research Foundation (NSRF) et le MPO (2005-2015).

Les données des relevés au chalut des ZPC 4 à 6 ont fourni des renseignements sur la répartition des crevettes, les fréquences de longueur, les indices de la biomasse et les prédateurs possibles. La biomasse exploitable est définie comme le poids de tous les mâles et toutes les femelles dont la longueur de carapace est supérieure à 17 mm, et la biomasse du stock reproducteur femelle ;(BSR) est définie comme le poids de toutes les crevettes femelles. Il n'a pas été possible de déduire le recrutement à partir d'observations de prérecrues : aucun lien entre le nombre de prérecrues et les changements ultérieurs à la biomasse exploitable n'a été observé. Les tendances du rendement des pêches ont été déduites à partir des totaux autorisés des captures (TAC), du nombre de prises commerciales jusqu'à présent, des captures par unité d'effort (CPUE) et des habitudes de pêche.

L'indice du taux d'exploitation a été déterminé en divisant les prises commerciales par la biomasse exploitable de l'année précédente obtenue par relevé (pour les relevés d'automne) ou de l'année en cours (pour les relevés d'été).

Les indices de biomasse proviennent de méthodes de cartographie sous forme de courbe (Ogmap).

Il existe un Plan de gestion intégrée des pêches (PGIP) pour la crevette dans les ZPC 4 à 6 (MPO 2007b). Des points de référence pour l'approche de précaution du MPO (MPO 2006) ont été élaborés en utilisant des valeurs approximatives (MPO 2009). Le point de référence supérieur (PRS) a été établi à 80 %, et le point de référence limite (PRL) à 30 % de la moyenne géométrique de l'indice de la BSR femelle au cours d'une période productive. En raison de différences dans les relevés historiques, on a estimé que les périodes de références étaient de 1996 à 2003 pour la ZPC 6, de 1996 à 2001 pour la ZPC 5 et de 2005 à 2009 pour la ZPC 4. Les points de référence de l'approche de précaution ont été révisés depuis les dernières évaluations, conformément aux améliorations apportées à la méthode d'estimation de la biomasse. Le cadre de l'approche de précaution en soi n'a pas changé.

Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 6

Environnement et écosystème

L'indice climatique composite régional a diminué pour la cinquième année consécutive et est le septième plus bas en 66 ans, ce qui indique une tendance régionale au refroidissement depuis 2010, mais un écart par rapport aux conditions générales plus chaudes que la moyenne dans l'ensemble de l'Atlantique Nord.

Comme en 2014, le cycle saisonnier de la température de la surface de la mer a été caractérisé par un printemps plus froid que la moyenne qui, combiné à un retard dans la régression de la glace de mer, a entraîné un début tardif de la prolifération printanière de phytoplanctons par rapport à la moyenne. Cela peut mener à une meilleure productivité de la crevette à moyen terme.

À l'automne, les températures au fond dans la ZPC 6 étaient au-dessus de la normale, ce qui a donné lieu à des zones près de la normale et au-dessus de la normale dans l'habitat thermique éventuel de la crevette dans les divisions 2J et 3K, respectivement.

L'accumulation de crevettes jusqu'au milieu des années 2000 a eu lieu durant une période où les conditions environnementales étaient favorables et où la prédation était moins importante. Le forçage environnemental, la prédation et les effets indirects de la pêche étaient fortement liés à la production de crevettes par tête (P) subséquente d'un à quatre ans plus tard. Les corrélations les plus élevées (décalage de trois ans, sauf indication contraire) étaient les suivantes :

- Une corrélation négative avec l'indice climatique composite;
- Une corrélation positive avec la période de pic de la prolifération printanière du phytoplancton;
- Une corrélation négative avec la prédation (c.-à-d. avec l'indice de la biomasse selon le relevé plurispécifique d'automne du MPO pour les groupes fonctionnels de poissons considérés comme des prédateurs de la crevette);
- Une corrélation négative avec la médiane estimée de la consommation de crevettes par ces prédateurs;
- Une corrélation négative avec la fraction d'exploitation (c.-à-d. la pêche) et avec un décalage de quatre ans.

Le décalage dominant de trois à quatre ans observé entre la valeur de P et l'ensemble de facteurs examinés donne à penser que l'environnement, l'écosystème et les effets indirects de la pêche ont probablement une incidence sur les processus de recrutement de la crevette (Figure 3).

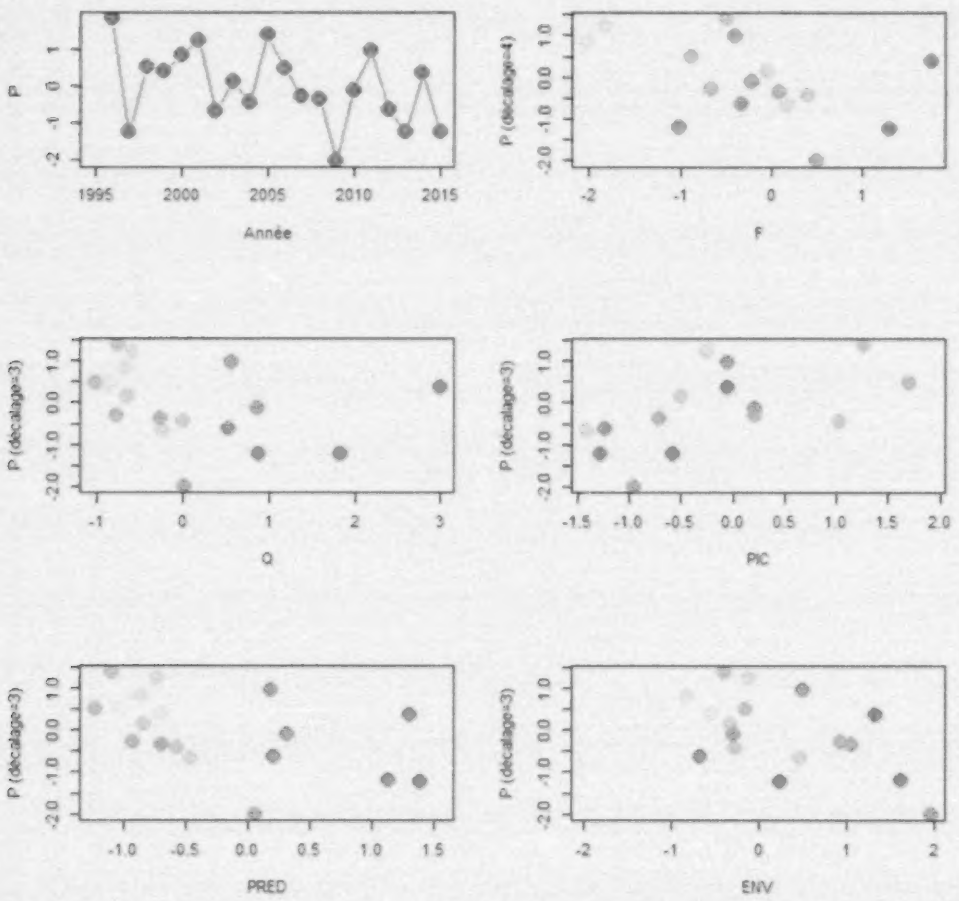

Figure 3. Relation entre la production de crevettes par tête (P) et les facteurs liés à l'environnement, à la prédation et à la pêche dans les divisions 2J3KL de l'OPANO, de 1995 à 2015. La tendance de P au fil du temps est présentée dans le coin supérieur gauche. Tous les autres graphiques affichent la relation entre P et les facteurs clés, au décalage avec la corrélation la plus élevée. Dans ces graphiques, la couleur des marqueurs indique la dimension temporelle (les marqueurs jaunes correspondent aux premières années; ils deviennent graduellement rouges jusqu'à la fin de la série chronologique). F : fraction d'exploitation; Q : médiane estimée de la consommation annuelle de crevettes par les groupes fonctionnels de poissons considérés comme des prédateurs de la crevette; PRED : indice de la biomasse selon le relevé plurispécifique d'automne du MPO pour les groupes fonctionnels de poissons considérés comme des prédateurs de la crevette (benthivores de taille moyenne et de grande taille, piscivores et plancto-piscivores); PIC : période de pic estimée de la prolifération printanière du phytoplancton; ENV : indice climatique composite. Tous les facteurs ont été normalisés.

La production de crevettes par tête est en baisse depuis le milieu des années 2000. Les conditions environnementales et l'augmentation de la pression exercée par les prédateurs semblent être des facteurs importants du récent déclin. Les conditions environnementales (p. ex. le moment de la prolifération du phytoplancton) présentent un écart par rapport à la récente tendance décennale, et elles pourraient entraîner une plus grande production de crevettes par tête à moyen terme. Toutefois, en raison du faible stock reproducteur actuel, le rétablissement absolu sera lent.

Pêche

Le TAC a été établi à 11 050 t en 1994 et a été augmenté à 23 125 t en 1997 (Figure 4) comme première étape vers l'augmentation de l'exploitation d'une ressource abondante. Cette augmentation était surtout réservée à l'établissement d'une flotte de petits navires. Les TAC et, par la suite, les prises, ont augmenté considérablement à des intervalles de quelques années et ont atteint au maximum de 85 725 t en 2008-2009 et 2009-2010. Un mauvais état de la ressource a donné lieu à une diminution du TAC les années suivantes. Au cours des deux dernières années, les prises commerciales ont atteint environ 50 000 t. Il est prévu que le TAC de 2015-2016 de 48 196 t soit atteint.

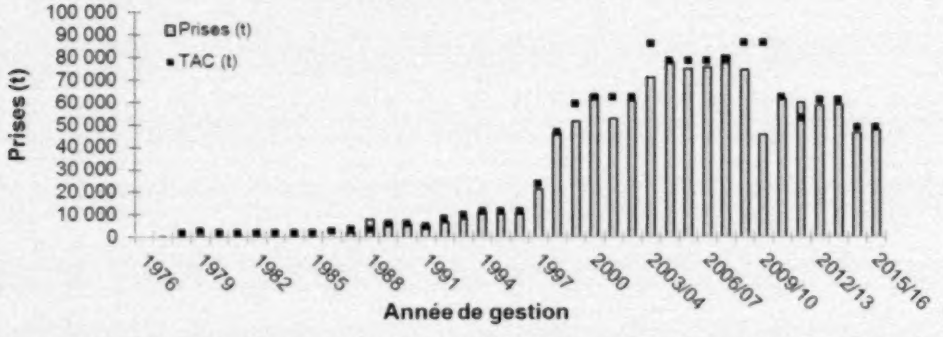

Figure 4. Prises historiques de crevettes nordiques et TAC dans la ZPC 6 pour la période de 1977 à 2015-2016. Les valeurs de 2015-2016 sont préliminaires et tirées du Rapport canadien des contingents de l'Atlantique en date du 23 mars 2016. En 2003, l'année de gestion est passée de l'année civile à l'année financière.

Depuis 2010, les CPUE normalisées annuelles pour les grands et les petits navires varient autour de la moyenne à long terme sans afficher de tendance (Figure 5).

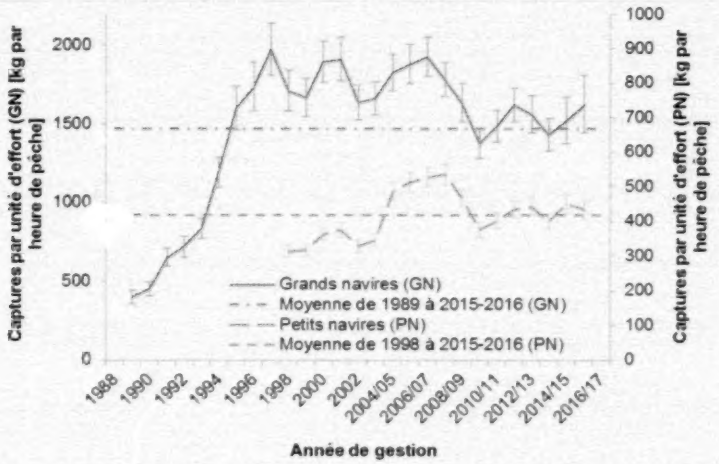

Figure 5. CPUE annuelles normalisées des grands navires (ligne pleine rouge) et CPUE annuelles normalisées des petits navires (ligne pointillée verte) dans la ZPC 6. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance de 95 %. L'indice des CPUE annuelles normalisées des grands navires est préliminaire et fondé sur les données jusqu'au 31 décembre 2015.

La répartition de l'effort de pêche a changé au cours des dernières années. Les taux de prises hebdomadaires ont varié considérablement durant la saison de pêche; les pêches par petit navire et par grand navire dans la ZPC 6 ont habituellement lieu à différents moments de l'année de gestion (Figure 6). Les taux de prises en juillet 2015 étaient les plus élevés de la série de journaux de bord des petits navires; ils ont ensuite diminué pour atteindre certains des taux de prises hebdomadaires les plus faibles. Dans la pêche par grand navire de 2015, les taux de prises étaient élevés au printemps et faibles à l'automne, et ils ont ensuite augmenté durant l'hiver; toutefois, les niveaux en hiver étaient certains des plus faibles de la série de taux de prises.

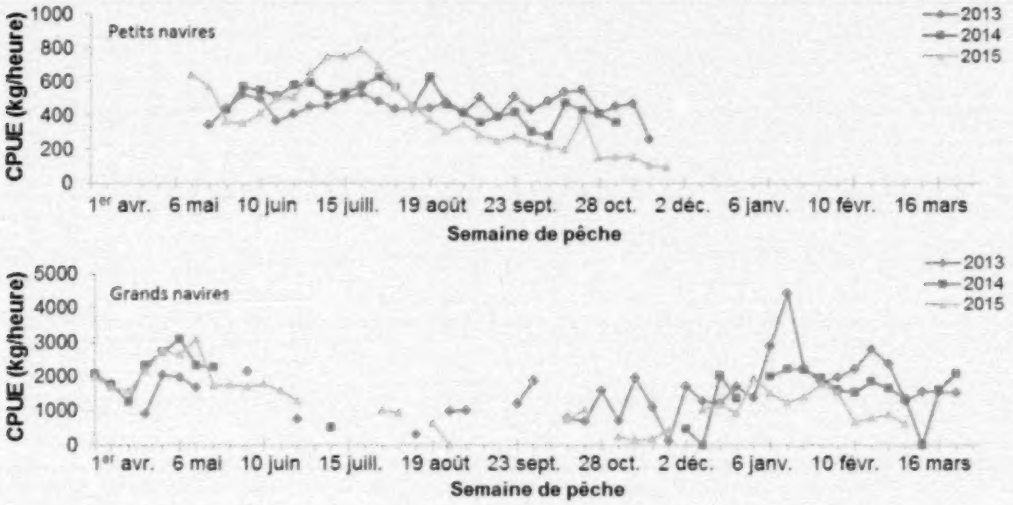

Figure 6. CPUE hebdomadaires des petits navires (graphique du haut) et des grands navires (graphique du bas) dans la ZPC 6 pour les années de gestion 2013-2014 (losanges bleus), 2014-2015 (carrés rouges) et 2015-2016 (triangles verts), selon les données des journaux de bord.

Biomasse

L'indice de la biomasse exploitable a diminué; il est passé de 785 000 t en 2006 à 138 000 t en 2015, soit le taux le plus bas de la série chronologique. Il y a eu un déclin de 41 % entre 2014 et 2015. L'indice de la BSR femelle a diminué; il est passé de 466 000 t en 2006 à 89 000 t en 2015, soit le taux le plus bas de la série chronologique. Il y a eu un déclin de 35 % entre 2014 et 2015 (Figure 7).

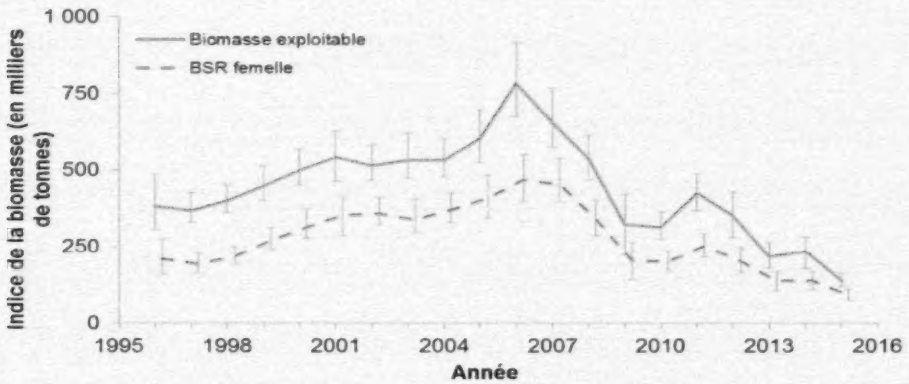

Figure 7. Indices de la biomasse du stock exploitable (ligne pleine verte) et de la BSR femelle (ligne bleue pointillée) dans la ZPC 6. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance de 95 %.

Renouvellement

Le renouvellement des ressources a été examiné en tenant compte à la fois des causes de variation nette de la population en raison de la production (croissance et reproduction) et de la prédation (y compris la pêche), et des conclusions pouvant être tirées d'une série chronologique des données sur les crevettes.

Le renouvellement est la différence entre l'augmentation due à la production et le prélèvement en grande partie dû aux prédateurs. La quantité de biomasse produite par une unité de biomasse d'une espèce donnée au cours d'une année est communément connue comme le rapport production/biomasse (rapport P/B). Bien qu'on s'attende à ce que les rapports P/B réels varient, des attentes liées à la production annuelle peuvent être estimées dans le cadre de certaines hypothèses (p. ex. les conditions moyennes). Le rapport P/B pour la crevette a été estimé à environ 1.7, ce qui laisse supposer que la biomasse de crevettes disponibles pour la consommation devrait se situer quelque part entre 1 et 2,7 fois la biomasse initiale. Pour les divisions 2J3KL de l'OPANO (qui correspondent en grande partie à la ZPC 6), des estimations de la prédation par les poissons ont été obtenues en fonction de la masse de crevettes dans les estomacs des prédateurs pendant les relevés plurispécifiques d'automne (voir DFO 2015 pour les références).

La prédation sur la crevette et le taux de mortalité par prédation connexe ont montré une tendance à la hausse jusqu'en 2011, mais ils diminuent depuis (Figure 8). Cette diminution est associée à une augmentation de la consommation du capelan. Le rapport entre la prédation et la biomasse de la crevette (c.-à-d. les lignes rouges et noires dans la Figure 8) est un indice relatif de la mortalité par prédation; il est actuellement environ le double du niveau au milieu des années 1990 et des années 2000.

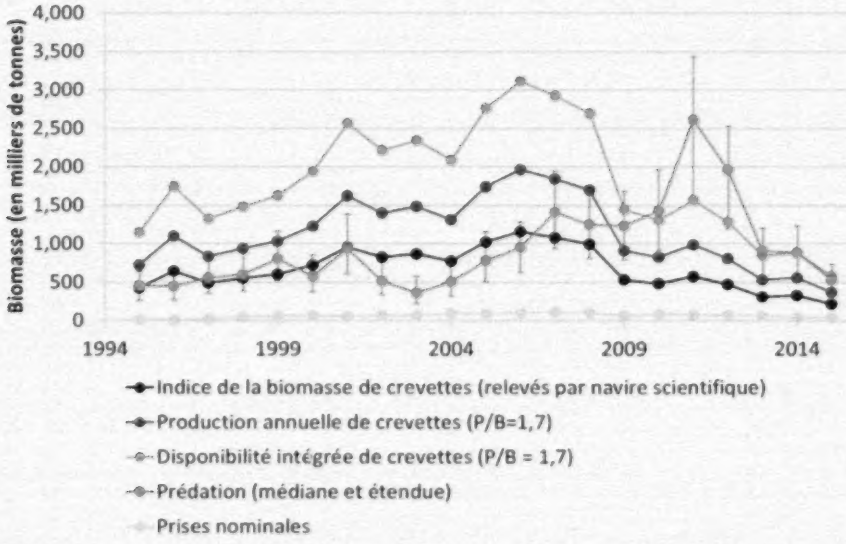

Figure 8. Comparaison de la prédation et des prises par les pêches, avec la disponibilité intégrée des crevettes dérivée de l'indice de la biomasse de crevettes selon le relevé automnal par le MPO et un rapport P/B de 1,7.

L'incertitude à propos de divers facteurs de conversion (p. ex. le rapport P/B, la capturabilité des espèces, la conversion du contenu intestinal aux taux de prédation) fait en sorte qu'il est difficile d'arriver à des conclusions précises, en particulier lorsqu'on soustrait deux séries qui

dépendent de facteurs différents; toutefois, la production semble avoir largement dépassé la prédation jusqu'en 2008 environ. La population de prédateurs naturels semble indiquer un faible recrutement à la biomasse exploitable au cours des dernières années. Les conditions environnementales (p. ex. le moment de la prolifération du phytoplancton) présentent un écart par rapport à la récente tendance décennale, et elles pourraient entraîner une plus grande production de crevettes par tête à moyen terme. Toutefois, en raison du faible stock reproducteur actuel, le rétablissement absolu sera lent. Les poussées précoces relatives au réchauffement semblent être liées aux taux de mortalité élevés chez les larves.

Les prélèvements par les pêches sont une petite proportion des prélèvements totaux par tous les prédateurs. Malgré cela, ils peuvent être une grande proportion de la différence nette entre la production de crevettes et la prédation totale au cours des dernières années. Ainsi, la mortalité par pêche peut être très importante pour déterminer si les gains (production) sont supérieurs aux pertes (prédation), donc pour déterminer si le stock augmente ou diminue.

Exploitation

L'indice du taux d'exploitation a varié entre 5,5 % et 21,4 % de 1997 à 2015-2016, et a atteint en moyenne 18,3 % au cours des cinq dernières années. L'indice du taux d'exploitation de 2015-2016 sera 20,7 % si le TAC est atteint (Figure 9).

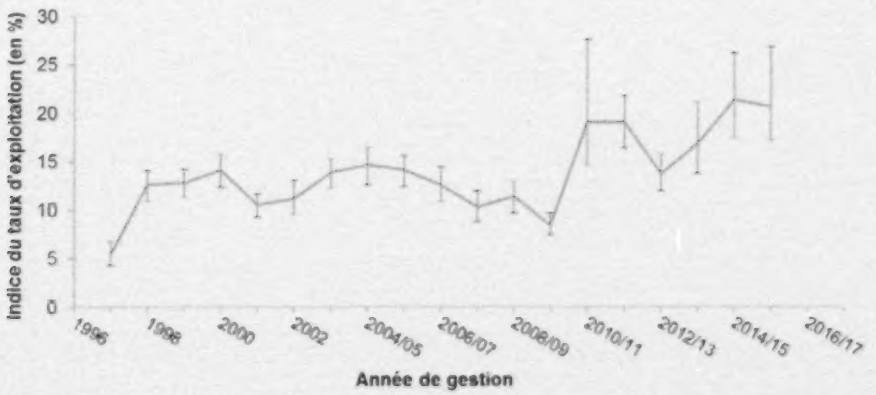

Figure 9. Indice du taux d'exploitation dans la ZPC 6 selon les prises totales de l'année en cours divisées par l'indice de la biomasse exploitable de l'année précédente, en pourcentage. Le point de 2015-2016 laisse supposer que le TAC de 48 196 t sera atteint. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance de 95 %.

Perspectives et possibilités actuelles

L'indice de la BSR femelle est actuellement près du PRL, dans la zone de prudence du cadre de l'approche de précaution du PGIP, avec une probabilité de 20 % qu'elle se situe dans la zone critique. Si le TAC de 48 196 t est maintenu et atteint durant la saison 2016-2017, l'indice du taux d'exploitation sera de 34,9 % (Figure 10). Les points de référence de l'approche de précaution ont été ajustés pour tenir compte des améliorations à la méthode d'évaluation, qui ont été mises en œuvre durant l'évaluation de 2015.

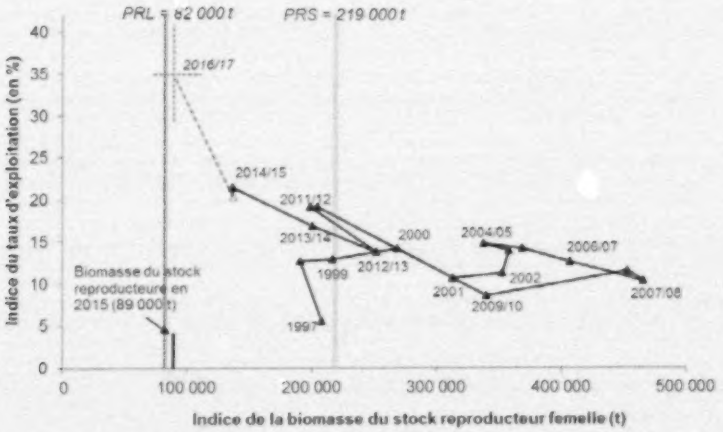

Figure 10. Cadre de l'approche de précaution pour la ZPC 6 et évolution de l'indice du taux d'exploitation par rapport à l'indice de la BSR femelle. Les étiquettes des points indiquent l'année de la pêche. La saison de pêche 2015-2016 était en cours; cependant, on s'attend à ce que le TAC soit atteint et, par conséquent, le point de 2015-2016 est fondé sur le TAC plutôt que sur le nombre de prises à ce jour. La croix rouge sur le point 2016-2017 représente les intervalles de confiance de 95 % pour l'indice de la BSR femelle (axe horizontal) de 2015 et le taux d'exploitation prévu pour 2016-2017 (axe vertical), en supposant que le TAC de 48 196 t est maintenu et atteint lors de la saison de pêche 2016-2017.

Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 5

Pêche

Le TAC a doublé, passant de 7 650 t en 1994-1996 à 15 300 t au cours de la période de 1997 à 2002. En 2003, le TAC a augmenté à 23 300 t, et il est essentiellement demeuré à ce niveau depuis. Au cours des cinq dernières années, les prises commerciales ont atteint environ 23 000 t. Il est prévu que le TAC de 2015-2016 de 23 300 t soit atteint (Figure 11).

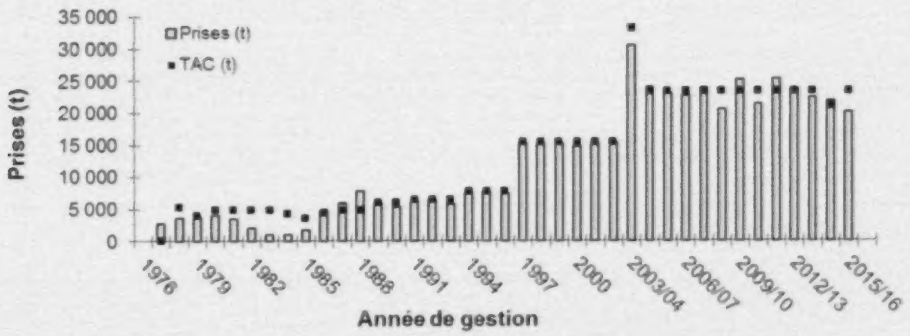

Figure 11. Prises historiques de crevettes nordiques et TAC dans la ZPC 5 pour la période de 1977 à 2015-2016. Les valeurs de 2015-2016 sont préliminaires et tirées du Rapport canadien des contingents de l'Atlantique en date du 23 mars 2016. En 2003, l'année de gestion est passée de l'année civile à l'année financière.

Les CPUE normalisées pour les grands navires au cours des quatre dernières années sont demeurées stables à des niveaux élevés (Figure 12).

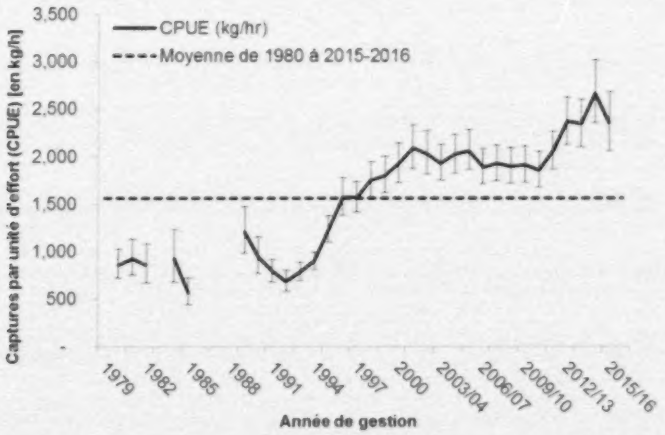

Figure 12. CPUE normalisées des grands navires dans la ZPC 5. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance de 95 %, et la ligne pointillée indique la moyenne à long terme.

Biomasse

L'indice de la biomasse exploitable est relativement stable depuis 2010, et était de 148 000 t en 2015. L'indice de la BSR femelle a peu changé depuis 2010, et était de 83 000 t en 2015 (Figure 13). Les faibles indices de la biomasse de 2013 étaient probablement dus à un effet propre à l'année des relevés.

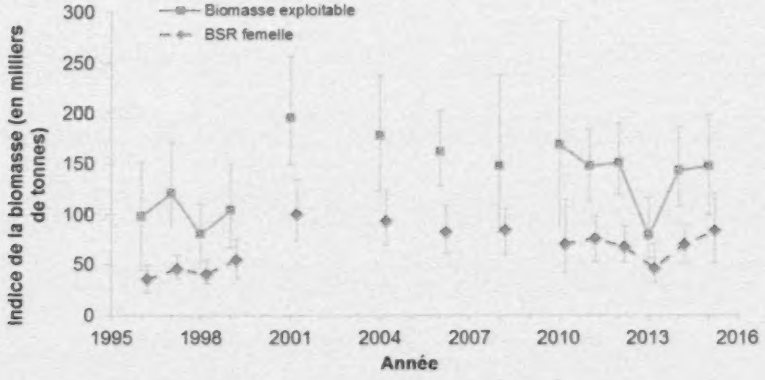

Figure 13. Indices de la biomasse du stock exploitable (ligne pleine verte) et de la BSR femelle (ligne bleue pointillée) dans la ZPC 5. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance de 95 %.

Exploitation

De 1997 à 2015-2016, l'indice du taux d'exploitation a varié autour de 15 % sans afficher de tendance (Figure 14).

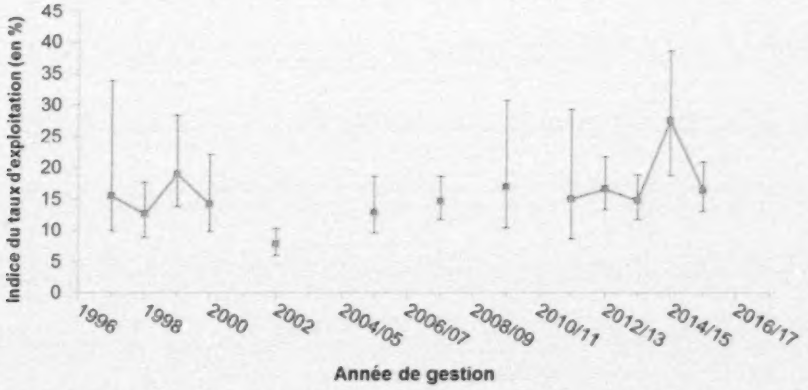

Figure 14. Indice du taux d'exploitation dans la ZPC 5 selon les prises totales de l'année en cours divisées par l'indice de la biomasse exploitable de l'année précédente, en pourcentage. L'indice du taux d'exploitation en 2015-2016 laisse supposer que le TAC de 23 300 t sera atteint. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance de 95 %.

Perspectives et possibilités actuelles

L'indice de la BSR femelle se situe dans la zone saine du cadre de l'approche de précaution du PGIP. Si le TAC de 23 300 t est maintenu et atteint en 2016-2017, l'indice du taux d'exploitation sera de 16 % (Figure 15). Les points de référence de l'approche de précaution ont été ajustés pour tenir compte des améliorations à la méthode d'évaluation, qui ont été mises en œuvre durant l'évaluation de 2015.

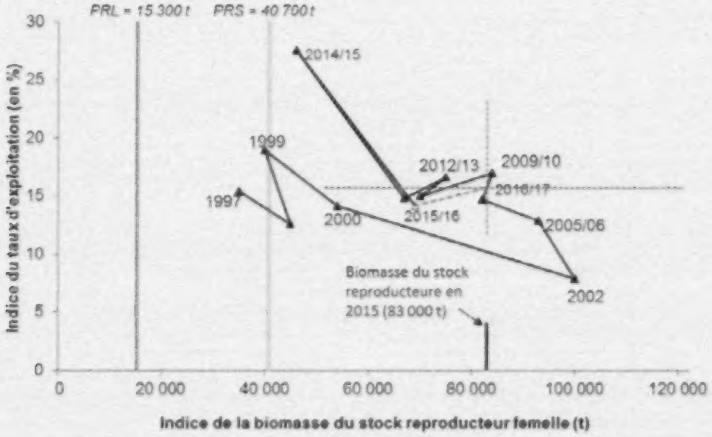

Figure 15. Cadre de l'approche de précaution pour la ZPC 5 et évolution de l'indice du taux d'exploitation par rapport à l'indice de la BSR femelle. Les étiquettes des points indiquent l'année de la pêche. La saison de pêche 2015-2016 était en cours, et ce point est fondé sur les prises déclarées en date du 23 mars 2016. La croix rouge sur le point 2016-2017 représente les intervalles de confiance de 95 % de l'indice pour la BSR femelle (axe horizontal) de 2015 et le taux d'exploitation prévu (axe vertical), en supposant que le TAC de 23 300 t est maintenu et atteint lors de la saison de pêche 2016-2017.

Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 4

Pêche

Le TAC est passé de 5 200 t en 1995 à 9 320 t en 1998. De 1998 à 2008-2009, une partie du TAC a été allouée à la zone au sud du 60^{e} parallèle nord afin de promouvoir l'expansion spatiale de la pêche; durant cette période, le TAC a été augmenté environ tous les quatre ans. Au cours des trois dernières années, le TAC a été de 14 971 t. Les prises commerciales ont augmenté, passant d'environ 10 000 t de 2005-2006 à 2011-2012 à environ 15 000 t au cours des trois dernières années (Figure 16).

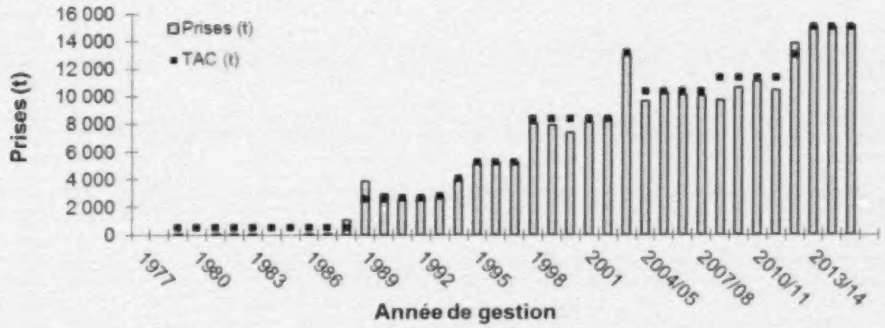

Figure 16. Prises historiques de crevettes nordiques et TAC dans la ZPC 4 pour la période de 1977 à 2015-2016. En 2003, l'année de gestion est passée de l'année civile à l'année financière.

Les CPUE normalisées pour les grands navires ont fluctué près de la moyenne à long terme sans afficher de tendance (Figure 17). Plusieurs facteurs, y compris les changements des mesures de gestion et des espèces qui composent les prises, brouillent l'interprétation du rendement de la pêche dans cette zone.

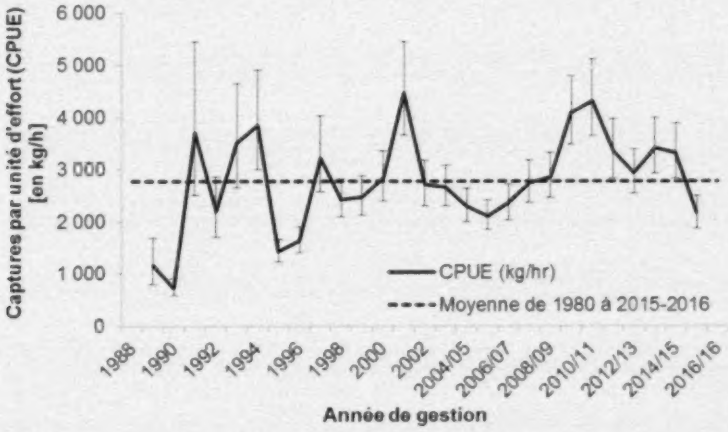

Figure 17. CPUE normalisées (kg/h) des grands navires dans la ZPC 4 pour la crevette nordique. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance de 95 %, et la ligne pointillée indique la moyenne à long terme.

Biomasse

L'indice de la biomasse exploitable a fluctué sans afficher de tendance de 2005 à 2015; l'estimation ponctuelle de 2015 était de 91 000 t, ce qui représente une diminution de 13 % par rapport à 2014. L'indice de la BSR femelle pour 2015 était de 58 000 t, ce qui représente une réduction de 18 % par rapport à 2014 (Figure 18).

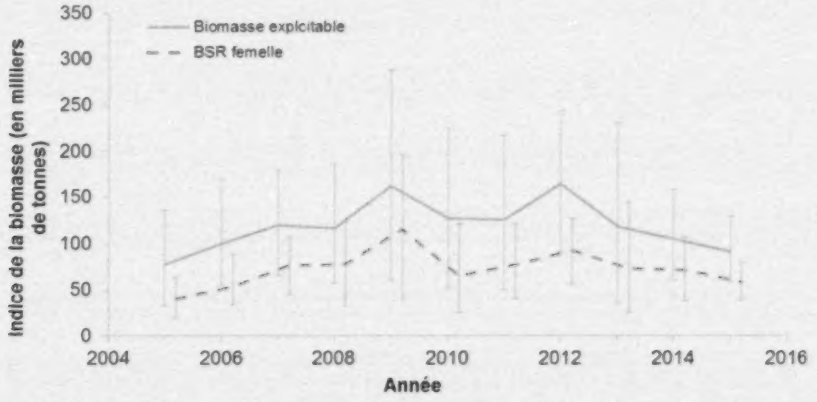

Figure 18. Indices de la biomasse du stock exploitable (ligne pleine verte) et de la BSR femelle (ligne bleue pointillée) dans la ZPC 4 pour la crevette nordique. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance de 95 %.

Exploitation

L'indice du taux d'exploitation a atteint 16,5 % en 2015-2016 (Figure 19).

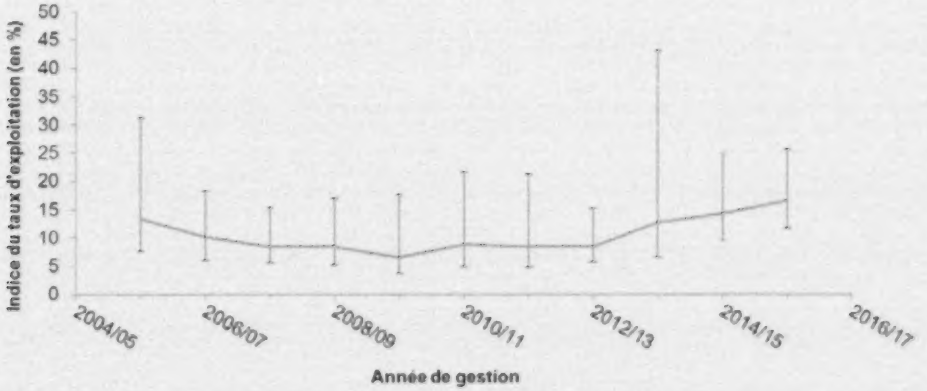

Figure 19. Indice du taux d'exploitation pour la crevette nordique dans la ZPC 4 selon les prises totales de l'année en cours divisées par l'indice de la biomasse exploitable de l'année en cours, en pourcentage. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance de 95 %.

Perspectives et possibilités actuelles

En 2015, l'indice de la BSR femelle se trouvait dans la zone saine du cadre de l'approche de précaution, avec une probabilité de 40 % qu'elle se soit trouvée dans la zone de prudence (Figure 20). Les points de référence de l'approche de précaution ont été ajustés pour tenir compte des améliorations à la méthode d'évaluation, qui ont été mises en œuvre durant l'évaluation de 2015.

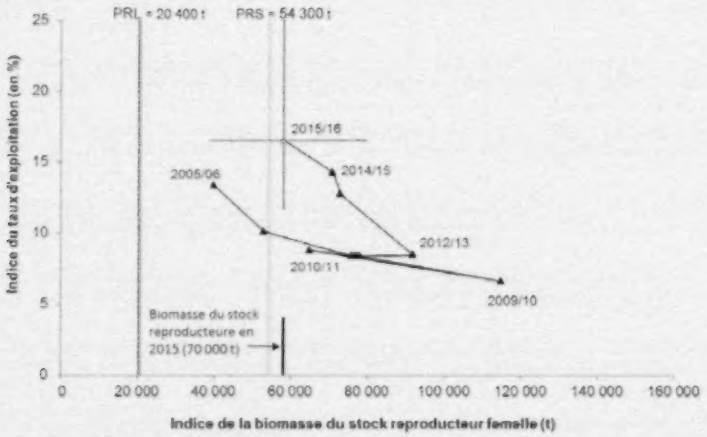

Figure 20. Cadre de l'approche de précaution pour la ZPC 4 et évolution de l'indice du taux d'exploitation par rapport à l'indice de la BSR femelle pour la crevette nordique. Les étiquettes des points indiquent l'année de la pêche. La croix rouge sur le point 2015-2016 représente les intervalles de confiance de 95 % pour l'indice de la BSR femelle (axe horizontal) de 2015 et le taux d'exploitation prévu pour 2015-2016 (axe vertical).

Crevette ésope (*Pandalus montagui*) dans la ZPC 4

Pêche

Les prises commerciales de crevette ésope (*P. montagui*), comme prises accessoires dans la pêche à la crevette nordique (*P. borealis*), ont augmenté; elles sont passées de 280 t en 2008 à 4 700 t en 2012, puis ont diminué à 2 135 t en 2015-2016. La limite de prises accessoires de 4 033 t n'a pas été atteinte au cours des trois dernières années (Figure 21). Jusqu'en 2012, la seule source de renseignements sur les prises pour la crevette ésope était des journaux de bord, mais les prises accessoires ont été documentées dans le Rapport canadien des contingents de l'Atlantique à partir de 2013.

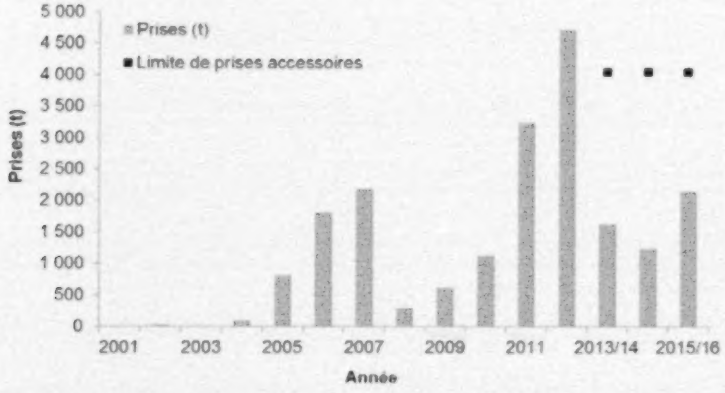

Figure 21. Prises de crevette ésope dans la ZPC 4 pour la période de 2002 à 2015-2016 et limite de prises accessoires établies à partir de 2013-2014. Les prises de 2002 à 2012 proviennent des journaux de bord pour chaque année civile, tandis que les prises à partir de 2013-2014 sont fondées sur le Rapport canadien des contingents de l'Atlantique (en date du 23 mars 2016) pour chaque année de gestion.

Biomasse

Certaines fluctuations des indices de la biomasse dans la ZPC 4 découlent probablement du transfert entre les limites de gestion, en particulier de la zone d'évaluation ouest vers le nord-ouest de la ZPC 4 (MPO 2016b), plutôt que de dynamiques locales au sein d'une population. L'indice de la biomasse exploitable pour 2015 était de 47 000 t, ce qui représente une augmentation de 52 % par rapport à 2014 (Figure 22).

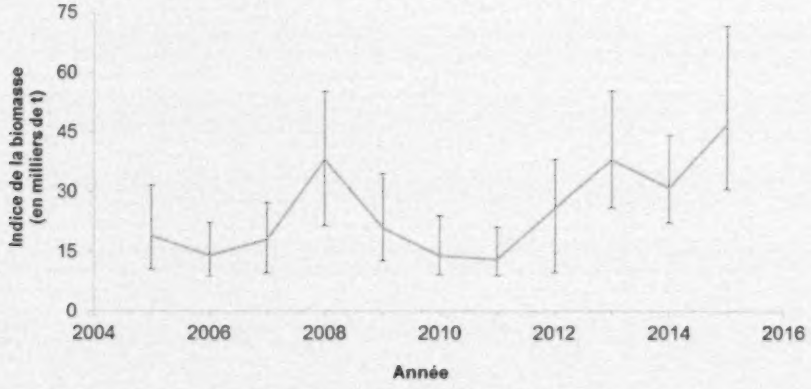

Figure 22. Indice de biomasse exploitable pour la crevette ésope dans la ZPC 4. Les barres d'erreur représentent les intervalles de confiance de 95 %.

La BSR femelle qui est pertinente dans le cadre de l'approche de précaution pour une zone donnée comprend les animaux dont le frai finira par être pêché dans cette zone (par opposition aux animaux qui frayent dans la zone). Les forts courants qui transportent probablement par advection toutes les tailles de crevette, en particulier les larves, dans la ZPC 4 rendent particulièrement complexe l'estimation de la BSR femelle dans cette ZPC. La BSR femelle réelle est supérieure au nombre de femelles observé dans le cadre du relevé au sein de la ZPC 4. Par conséquent, la BSR femelle de la crevette ésope est inconnue dans la ZPC 4.

Exploitation

L'indice déclaré du taux d'exploitation de 2015-2016 était de 4,5 % (Figure 23). Si la limite des prises accessoires avait été atteinte, le taux d'exploitation aurait été de 8,6 % en 2015-2016.

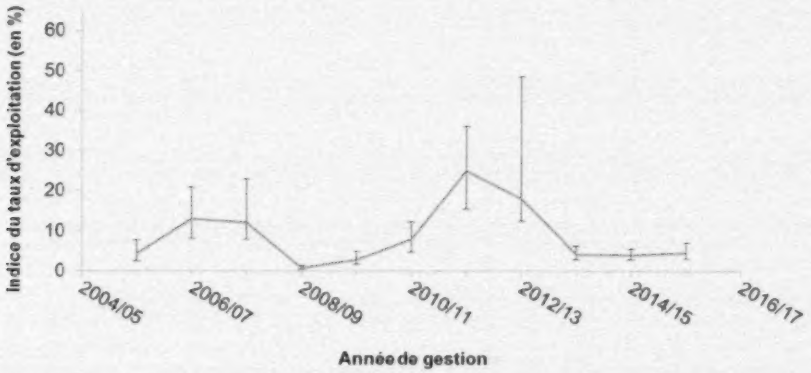

Figure 23. Indice du taux d'exploitation pour la crevette ésope dans la ZPC 4 selon les prises totales de l'année en cours divisées par l'indice de la biomasse exploitable de l'année en cours, en pourcentage. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance de 95 %.

Perspectives et possibilités actuelles

Il n'existe aucun cadre de l'approche de précaution du PGIP pour cette ressource. L'indice du taux d'exploitation potentiel de 8,6 % est inférieur à l'indice du taux d'exploitation maximum de 20 % qui est proposé pour une ressource saine dans la ZPC 4. Toutefois, sans un indice fiable de la BSR femelle, l'état de la ressource par rapport à un cadre de l'approche de précaution n'a pas pu être déterminé.

Sources d'incertitude

Les estimations de la prédation sur la population de crevettes, en comparaison avec son potentiel de production, reposent sur plusieurs hypothèses qui pourraient devoir faire l'objet d'une enquête et être peaufinées :

1. On suppose qu'il existe toujours un nombre suffisant de proies disponibles pour les prédateurs; cependant, ce n'est pas toujours le cas.
2. On suppose que la composition du régime alimentaire (et des espèces se chevauchant) observée dans les estomacs prélevés dans les relevés d'automne s'applique tout au long de l'année.
3. Les conclusions relatives à la consommation future nécessitent d'autres hypothèses quant à la façon dont la composition du régime alimentaire change à mesure que la quantité relative des différents types de proies change également.
4. Il est probable que bon nombre des crevettes trouvées dans les estomacs des prédateurs sont trop petites pour être pêchées par l'engin de pêche utilisé pour réaliser les relevés de recherche.
5. Le rapport P/B donne une limite supérieure de la quantité de la production de crevettes. Plus la pression exercée par la prédation est importante, plus de crevettes seront mangées tôt dans l'année, avant que leur production (éventuelle) ne se produise.

En outre, l'écosystème dans lequel vit la crevette est en train de changer. Les populations de prédateurs sont en hausse, et on s'attend à ce que les caractéristiques physiques de production changent de façon inconnue. Ces changements soulèvent des questions au sujet d'un cadre de l'approche de précaution qui a été conçu selon l'hypothèse de conditions écosystémiques stables.

La variation spatiotemporelle quant à l'efficacité des relevés entre les trois navires scientifiques du MPO, en particulier dans la division 3K de l'OPANO (ZPC 6), est une source d'incertitude dont les conséquences sont inconnues. Bien que la période de relevé et la proportion d'ensembles de relevés effectués par différents navires scientifiques puissent varier légèrement d'une année à l'autre, on suppose que les effets sont insignifiants.

Le relevé de la ZPC 4 a été effectué par le navire *Cape Ballard* de 2005 à 2011. À partir de 2012, on a utilisé le navire *Aqviq*. En 2014, le navire *Kinguk* a été utilisé. En 2015, le navire a de nouveau été changé et le navire *Katsheshuk II* a été utilisé. Les trois premiers navires avaient des caractéristiques similaires, mais le navire *Katsheshuk II* était plus grand et plus puissant. Il n'y a pas eu de changement dans le matériel ou la conception du relevé, et on a supposé que le changement de navire pour le relevé n'aurait pas d'effet important. Cependant, on n'a pas effectué d'étalonnage comparatif.

La BSR femelle qui est pertinente dans le cadre de l'approche de précaution *pour* une zone donnée comprend les animaux dont le frai finira par être pêché *dans* cette zone (par opposition aux animaux qui frayent dans la zone). Les forts courants qui transportent probablement par advection toutes les tailles de crevette, en particulier les larves, dans une zone rendent particulièrement complexe l'estimation de la BSR femelle, en particulier dans la ZPC 4. En conséquence, la BSR femelle réelle est supérieure au nombre de femelles observé dans le cadre du relevé seul. Les zones de gestion actuelles ne représentent pas des unités biologiques. Les causes dans une zone de gestion peuvent produire des effets dans d'autres zones de gestion.

Cette ressource n'a pas fait l'objet d'une analyse de risques.

On ignore la justesse des points de référence tout comme on ignore de quelle façon la biomasse du relevé est liée à la biomasse au rendement maximal soutenu (B_{RMS}).

Le numérateur (prises) et le dénominateur (biomasse exploitable) utilisés pour le calcul du taux d'exploitation sont tous les deux incertains. Les chaluts utilisés dans les relevés présentent une capturabilité inférieure à un, mais la valeur exacte demeure inconnue. Par conséquent, le relevé sous-estime la biomasse par un pourcentage inconnu qui pourrait varier chaque année. On considère que les prises commerciales sont exemptes d'erreur, mais on ne connaît pas la mortalité totale par la pêche (débarquements et mortalité accidentelle occasionnée par le chalutage). Ainsi, l'indice du taux d'exploitation estime de manière imprécise le taux d'exploitation par un pourcentage inconnu.

Les changements physiques dans l'environnement (p. ex. la température) peuvent avoir une incidence sur la répartition et donc sur la disponibilité des crevettes pour les chaluts commerciaux et de relevé.

Le taux d'exploitation est loin d'être uniforme sur le plan spatial dans toutes les pêches, et il s'agit d'une source d'incertitude si l'on tente d'utiliser les taux de capture commerciale comme indice de l'état du stock. Par exemple, pour la crevette ésope (*P. montagui*) dans la ZPC 4, une grande part de la biomasse exploitable estimée grâce au relevé se trouve dans une région où il n'y a jamais de pêche; par conséquent, le taux d'exploitation local dans la petite zone au nord où la pêche a lieu est bien supérieur au taux d'exploitation nominal.

Dans les relevés au chalut, les effets propres à l'année sont rares, mais ils peuvent se produire lorsque l'on estime la biomasse chalutable. Ces effets sont évidents lorsque les relevés futurs sont ajoutés à la série chronologique

Les différences dans la répartition spatiale et saisonnière des taux de prises pour les pêches par petits et grands navires ainsi que les relevés plurispécifiques du MPO dans la ZPC 6 n'ont pas été résolues.

CONCLUSIONS ET AVIS

Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 6

L'état actuel de cette ressource est préoccupant. Pour la troisième année consécutive, l'indice de la biomasse du stock reproducteur (BSR) femelle est actuellement près du point de référence limite (PRL) et inférieur à la valeur médiane de la zone de prudence, selon le cadre de l'approche de précaution. Il y a une probabilité de 20 % que la BSR femelle se trouve dans la zone critique. Si le total autorisé des captures (TAC) est atteint, comme on s'y attend, en 2015-2016, l'indice du taux d'exploitation sera de 20,7 %. Le Plan de gestion intégrée des pêches (PGIP) indique que le taux d'exploitation ne devrait pas dépasser 15 % lorsque la BSR femelle est inférieure à la valeur médiane de la zone de prudence. Si le TAC de 48 196 t est maintenu et atteint durant la saison 2016-2017, l'indice du taux d'exploitation atteindra 34,9 %. Les prélèvements de la pêche peuvent devenir une grande proportion de la différence nette entre la production de crevettes et la prédation totale au cours des dernières années. Ainsi, la mortalité par pêche peut être très importante pour déterminer si les gains (production) sont supérieurs aux pertes (prédation), donc pour déterminer si le stock augmente ou diminue.

Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 5

L'état actuel de cette ressource est positif, à des niveaux proches de ceux de 2014. L'indice de la BSR femelle se situe dans la zone saine du cadre de l'approche de précaution. Si le TAC de 23 300 t est maintenu et atteint en 2016-2017, l'indice du taux d'exploitation sera de 16 %.

Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 4

L'état actuel de cette ressource est positif. En 2015, l'indice de la BSR femelle se trouvait dans la zone saine, près du point de référence supérieur (PRS) du cadre de l'approche de précaution, avec une probabilité de 40 % qu'elle se soit trouvée dans la zone de prudence.

Crevette ésope (*Pandalus montagui*) dans la ZPC 4

L'état actuel de cette ressource semble positif compte tenu de l'augmentation de la biomasse. L'indice du taux d'exploitation potentiel de 8,6 % est inférieur à l'indice du taux d'exploitation maximum de 20 % qui est proposé pour une ressource saine dans la ZPC 4. Toutefois, sans un indice fiable de la BSR femelle, l'état de la ressource de crevette ésope par rapport à un cadre de l'approche de précaution n'a pas pu être déterminé.

CONSIDÉRATIONS LIÉES À LA GESTION

En général, la gestion des principales espèces fourragères, notamment les crevettes, dans le cadre d'une approche écosystémique, exige l'adoption d'une approche plus prudente assortie de points de référence plus bas pour la mortalité due à la pêche et de points de référence plus élevés pour la biomasse que ceux que l'on adopterait pour une approche de gestion d'une

seule espèce. On pense que si l'on maintient un taux d'exploitation égal ou inférieur à 15 % pour la zone saine du cadre de l'approche de précaution, on fait preuve de prudence et laisse de la nourriture pour les prédateurs. Il est nécessaire de mieux comprendre les exigences de l'écosystème à l'égard de la crevette en tant qu'espèce fourragère.

À mesure que la biomasse des prédateurs augmente et que la biomasse de la crevette diminue, les prélèvements de la pêche peuvent devenir une grande proportion de la différence nette entre la production de crevettes et la prédation totale au cours des dernières années. Ainsi, la mortalité par pêche peut être très importante pour déterminer si les gains (production) sont supérieurs aux pertes (prédation), donc pour déterminer si le stock augmente ou diminue.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 6 au 8 avril et des 11 et 12 avril 2016 sur l'Évaluation de la crevette nordique et de la crevette ésope. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

MPO. 2006. Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/023.

MPO. 2007a. Assessment Framework for Northern Shrimp (*Pandalus borealis*) off Labrador and the northeastern coast of Newfoundland; 28-30 May 2007. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2007/034.

MPO. 2007b. Plan de gestion intégrée de la pêche : Plan de gestion intégrée de la pêche de la crevette nordique – zones de pêche de la crevette (ZPC) 0-7 et Cap Flamand.

MPO. 2009. Compte rendu de l'atelier sur l'approche de précaution pour les stocks et pêcheries canadiens de crevette, Les 26 et 27 novembre 2008. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2008/031.

MPO. 2015. Évaluation de la crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans les zones de pêche de la crevette 4 à 6 (divisions de l'OPANO 2g-3k) et de la crevette ésope (*Pandalus montagui*) dans la zone de pêche de la crevette 4 (division 2g de l'OPANO). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/018.

MPO. 2016a. Mise à jour de l'état du stock de crevette nordique et de crevette ésope dans les ZPC 4, 5 et 6. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2016/013.

MPO. 2016b. Mise à jour des indicateurs de l'état du stock pour la crevette nordique, *Pandalus borealis*, et la crevette ésope, *Pandalus montagui*, dans les zones d'évaluation ouest et est pour 2016. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2016/006.

LE PRÉSENT RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Pêches et Océans Canada
C.P. 5667
St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) A1C 5X1

Téléphone : 709-772-8892
Courriel : DFONLCentreforScienceAdvice@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2016

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2016. Évaluation de la crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans les zones de pêche de la crevette 4 à 6 et de la crevette ésope (*Pandalus montagui*) dans la zone de pêche de la crevette 4 en 2015. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2016/028.

Also available in English:

DFO. 2016. An assessment of Northern Shrimp (Pandalus borealis) in Shrimp Fishing Areas 4-6 and of Striped Shrimp (Pandalus montagui) in Shrimp Fishing Area 4 in 2015. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2016/028.